

# MULTIMETRY CYFROWE

**UT 30 B**

**UT 30 C**

**UT 30 D**

**UT 30 F**

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

Instrukcja obsługi dostarcza informacji dotyczących parametrów technicznych, sposobu użytkowania oraz bezpieczeństwa pracy.

## 1.WPROWADZENIE:

Mierniki umożliwiają następujące rodzaje pomiarów:

- ⇒ pomiary napięcia stałego (DC) i przemiennego (AC);
- ⇒ pomiary natężenia prądu stałego (DC) i przemiennego (AC);
- ⇒ pomiary rezystancji;
- ⇒ pomiary napięcia przewodzenia diod i ciągłości obwodu.
- ⇒ pomiary hFE tranzystorów;
- ⇒ pomiary częstotliwości prądu (UT30F);
- ⇒ pomiary temperatury (UT30C);

## 2.DANE TECHNICZNE:

Wskaźnik	wyświetlacz krystaliczny (3 1/2 cyfry) o wym.16*48 mm.
Maksymalne wartości napięcia mierzonego	500V DC,500V AC (wartość skuteczna)
Ilość odczytów	2...3 odczyty na sekundę.
Zakres temperatur pracy	0...40°C.
Zakres temperatur przechowywania	-10°C...50°C
Zasilanie	bateria 9V 6F22.
Pobór prądu	ok. 1mA.

Multimetry posiadają ponadto:

- ⇒ sygnalizację przekroczenia zakresu pomiarowego (wyświetlana jest cyfra „1”),
- ⇒ sygnalizację polaryzacji przy pomiarach prądu i napięcia stałego ,
- ⇒ sygnalizację stanu rozładowania baterii:(wyświetlany jest symbol baterii),
- ⇒ sygnalizację dźwiękowa ciągłości obwodu (oprócz UT30B),
- ⇒ generator przebiegu prostokątnego (tylko UT30D).

Dokładność miernika przedstawiona jest w formie:  $\pm(\% \text{ odczytu} + \text{liczba cyfr})$ .  
Dokładność ta gwarantowana jest dla temperatury pracy  $23\pm 5^\circ\text{C}$  i wilgotności względnej powietrza mniejszej od 75%.

## 2.1. POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC):

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ			
		UT30B	UT30C	UT30D	UT30F
200 mV	100 $\mu$ V	$\pm(0.5\% + 2 \text{ cyfry } )$			
2 V	1mV				
20 V	10mV				
200 V	100 mV				
500 V	1V	$\pm(0.8\% + 2 \text{ cyfry } )$			

Impedancja wejściowa: 10M $\Omega$  na wszystkich zakresach.

Ochrona przed przeciążeniem : 500V DC lub AC (RMS)  
na wszystkich zakresach z wyjątkiem zakresu 200 mV, na którym dopuszczalne napięcie wynosi 230V DC lub AC (RMS)

## 2.2. POMIAR NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO (AC):

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ			
		UT30B	UT30C	UT30D	UT30F
200 mV	100 $\mu$ V				$\pm(1.2\% + 3 \text{ cyfry } )$
2 V	1mV				
20 V	10mV				
200 V	100 mV	$\pm(1.2 \% + 10 \text{ cyfr } )$			$\pm(1.0\% + 3 \text{ cyfry } )$
500 V	1V				$\pm(1.2\% + 3 \text{ cyfry } )$

Impedancja wejściowa: średnio 5M $\Omega$  UT30B/C/D i 10M $\Omega$  dla UT30F

Ochrona przed przeciążeniem : 500V DC lub AC(RMS)  
na wszystkich zakresach z wyjątkiem zakresu 200 mV, na którym dopuszczalne napięcie wynosi 230V DC lub AC (RMS).

Zakres częstotliwości napięć. 40...400Hz.

## 2.3. POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU STAŁEGO (DC):

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ			
		UT30B	UT30C	UT30D	UT30F
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1\% + 2 \text{ cyfry } )$			
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1\% + 2 \text{ cyfry } )$			
20mA	10 $\mu$ A	$\pm(1\% + 2 \text{ cyfry } )$			
200mA	100 $\mu$ A	$\pm(1.2\% + 2 \text{ cyfry } )$			
10 A	10 mA	$\pm(2.0\% + 5 \text{ cyfr } )$			

Ochrona przed przeciążeniem: bezpiecznik 0.3A/250V dla wszystkich zakresów, z wyjątkiem zakresu 10A, który nie jest chroniony;  
Dla zakresu 10A maksymalny czas pomiaru

wynosi

10 sekund. Następny pomiar po upływie 15 minut.

#### 2.4. POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU ZMIENNEGO (AC) (Tylko dla UT30F):

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200mA	100 $\mu$ A	$\pm(1.8\%+3\text{cyfry})$
10 A	10 mA	$\pm(3.0\%+7\text{cyfry})$

Ochrona przed przeciążeniem: bezpiecznik 0.3A/250V dla wszystkich zakresów, z wyjątkiem zakresu 10A, który nie jest chroniony;

.

Dla zakresu 10A maksymalny czas pomiaru

wynosi

10 sekund. Następny pomiar po upływie 15 minut.

Zakres częstotliwości prądów: 40 - 400 Hz.

#### 2.5. POMIAR REZYSTANCJI):

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ			
		UT30B	UT30C	UT30D	UT30F
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(0.8\% +5\text{ cyfr})$			
2k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(0.8\% +2\text{ cyfry})$			
20k $\Omega$	10 $\Omega$				
200k $\Omega$	100 $\Omega$				
2M $\Omega$	1k $\Omega$	$\pm(1.0\% +5\text{ cyfr})$			
20M $\Omega$	10k $\Omega$				

Ochrona przed przeciążeniem: wszystkie zakresy do napięcia 230V DC lub AC.

**UWAGA !** Na zakresie pomiarowym 200  $\Omega$  należy przed pomiarem zewrzeć przewody pomiarowe a odczytaną wartość odjąć od wskazania uzyskanego podczas pomiaru rezystancji.

## 2.6 POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI Z AUTOMATYCZNĄ ZMIANĄ ZAKRESU POMIAROWEGO (Tylko dla UT30 F):

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
2kHz - 10MHz	1Hz - 10kHz	$\pm(0.1\%+3 \text{ cyfry})$

Czułość wejścia: dla zakresu pomiarowego 10Hz -1MHz < 500mV p-p.  
dla zakresu pomiarowego 1MHz -10MHz < 1V p-p.

Maksymalna wartość sygnału: < 10V p-p.

Zabezpieczenie przeciążeniowe:230V AC/DC

## 2.7 POMIAR TEMPERATURY (Tylko dla UT30C):

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
-40°C ~ 150°C	1°C	$\pm(1.0\%+3 \text{ cyfry})$
150°C ~1000°C	1°C	$\pm(1.5\%+15 \text{ cyfr})$

Zabezpieczenie przeciążeniowe:230V AC/DC

Sonda pomiarowa typu K .

## 2.8 POMIARY DIOD, TRANZYSTORÓW, CIĄGŁOŚCI OBWODU:

FUNKCJA	ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ					UWAGI
			UT30B	UT30C	UT30D	UT30F	
Dioda		1mV	x	x	x	x	wyświetlany jest spadek napięcia
Tranzystor	hFE	1 $\beta$	x	x	x	x	I <sub>b</sub> ~10 $\mu$ A V <sub>ce</sub> ~3V
Ciągłość obwodu		1 $\Omega$		x	x	x	gdy <70 $\Omega$ , słycać dźwięk

### 3.OBSŁUGA .

#### 3.1 CZYNNOŚCI WSTĘPNE.

- 1.Jeśli po przekręceniu przełącznika funkcji na wyświetlaczu nie pojawi się symbol baterii, miernik nadaje się do pomiarów.
- 2.Przed pomiarem należy się upewnić, że wartości napięć i prądów nie przekroczą wartości dopuszczalnych dla poszczególnych zakresów pomiarowych.
- 3.Przed wykonaniem pomiaru przełącznik funkcji powinien być ustawiony w pozycji właściwej dla danej wielkości mierzonej i na właściwym zakresie pomiarowym.
- 4.Jeżeli wartość mierzonego napięcia lub prądu nie jest znana przed pomiarem, należy przełącznik funkcji ustawić na najwyższym zakresie pomiarowym i w razie potrzeby stopniowo go obniżać.
- 5.Cyfra „1” na wyświetlaczu oznacza przekroczenie nastawionego zakresu pomiarowego , należy więc przełącznik funkcji ustawić na wyższy zakres pomiarowy.

#### 3.2 POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC).

- 1.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”,przewód pomiarowy czerwony do wejścia „VΩmA”.
- 2.Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie napięć stałych „V - ”,przewody pomiarowe przyłączyć do punktów obwodu między którymi, mierzone jest napięcie.

#### 3.3 POMIAR NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO (DC)

- 1.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”,przewód pomiarowy czerwony do wejścia „VΩmA”.
- 2.Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie napięć przemiennych „V ~” przewody pomiarowe przyłączyć do punktów obwodu między którymi, mierzone jest napięcie.

#### UWAGA !!!

Stosowanie miernika do pomiaru napięć wyższych niż 500V DC/AC może spowodować trwałe uszkodzenie miernika.

#### 3.4 POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU STAŁEGO (DC).

- 1.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony:
  - dla prądów w zakresie do 200 mA.- do wejścia „VΩmA”,
  - dla prądów większych od 200 mA - do wejścia „10A MAX”.
- 2.Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie prądów stałych” A - ”,następnie przewody pomiarowe przyłączyć SZEREGOWO do obwodu ,w którym mierzone jest natężenie prądu.

## UWAGA !!!

Maksymalna wartość natężenia prądu mierzonego wynosi 200 mA lub 10 A, w zależności od użytego wejścia. Użycie miernika na zakresie 200 mA do pomiaru większych prądów, spowoduje przepalenie bezpiecznika topikowego, który należy wymienić na bezpiecznik o takim samym prądzie znamionowym (300 mA F). Zakres pomiarowy 10 A nie jest chroniony bezpiecznikiem.

Czas pomiaru na zakresie 10A nie powinien przekraczać 10 sek. Po pomiarze powinna nastąpić przerwa 15 min.

### 3.5 POMIAR NATĘŻENIA PRĄDU ZMIENNEGO (AC) (Tylko w UT30F).

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony:

- dla prądów w zakresie do 200 mA - do wejścia „V $\Omega$ mA”,
- dla prądów większych od 200 mA - do wejścia „10A MAX”.

2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie prądów przemiennych „A~”, następnie przewody pomiarowe przyłączyć SZEREGOWO do obwodu ,w którym mierzone jest natężenie prądu.

## UWAGA !!!

Maksymalna wartość natężenia prądu mierzonego wynosi 200 mA lub 10 A, w zależności od użytego wejścia. Użycie miernika na zakresie 200 mA do pomiaru większych prądów, spowoduje przepalenie bezpiecznika topikowego, który należy wymienić na bezpiecznik o takim samym prądzie znamionowym (300 mA F). Zakres pomiarowy 10 A nie jest chroniony bezpiecznikiem.

Czas pomiaru na zakresie 10A nie powinien przekraczać 10 sek. Po pomiarze powinna nastąpić przerwa 15 min.

### 3.6 POMIAR REZYSTANCJI.

1. Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód czerwony do wejścia „V $\Omega$ mA”. (Polaryzacja przewodu czerwonego będzie dodatnia).

2. Przełącznik funkcji przełączyć na zakresy w obrębie pomiaru rezystancji „ $\Omega$ ”, przewody pomiarowe przyłączyć do zacisków mierzonej rezystancji.

## UWAGA !!!

Przed pomiarem rezystancji w układzie elektrycznym, należy upewnić się czy zostało odłączone zasilanie i czy kondensatory są całkowicie rozładowane!

Jeżeli wartość mierzonej rezystancji przekracza wartość wynikającą z wybranego zakresu pomiarowego, wyświetlona zostanie cyfra „1”. Należy wówczas wybrać przełącznikiem funkcji mniejszy zakres.

### 3.7 POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI (Tylko w UT30F).

- 1.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM” ,przewód pomiarowy czerwony do wejścia „V $\Omega$ mAHz”.
- 2.Przełącznik funkcji przełączyć na zakres pomiaru częstotliwości „10MHz AUTO”, przewody pomiarowe przyłączyć do źródła częstotliwości.

#### UWAGA !!!

Wartości napięć mierzonych częstotliwości powinny wynosić:0.5V - 10V p-p , a zabezpieczenie przeciążeniowe wynosi 230 V AC/DC.  
W środowisku z zakłóceniami przy słabych sygnałach wejściowych należy stosować przewody ekranowane.

### 3.8 BADANIE DIOD

- 1.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony do wejścia „V  $\Omega$ mA”.
- 2.Przełącznik funkcji przełączyć w pozycję ,a przewody pomiarowe do końcówek badanej diody;(czerwony do katody).Wyświetlona zostanie przybliżona wartość napięcia przewodzenia diody.

### 3.9.KONTROLA CIĄGŁOŚCI OBWODU (UT30C/D/F).

- 1.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM”, przewód pomiarowy czerwony do wejścia „V $\Omega$ mA”.
- 2.Połączyć przewody pomiarowe z punktami obwodu, którego ciągłość jest sprawdzana. Jeżeli rezystancja pomiędzy tymi punktami będzie mniejsza od ok. 70  $\Omega$ ,słyszany będzie dźwięk.

### 3.10 POMIAR WSPÓŁCZYNNIKA hFE TRANZYSTORÓW.

- 1.Przełącznik funkcji ustawić w położeniu „hFE”.
- 2.Umieścić końcówki badanego tranzystora w gnieździe „hFE” zgodnie z oznaczeniami.
- 3.Zostanie wyświetlona przybliżona wartość hFE,dla napięcia  $U_{CE} = 3.0$  V i przy prądzie bazy  $I_B = 10$   $\mu$ A.

### 3.11 KORZYSTANIE Z GENERATORA 50Hz (Tylko w UT30D)

- 1.Przełącznik funkcji ustawić w położeniu „ ”
- 2.Przewód pomiarowy czarny przyłączyć do wejścia „COM” przewód pomiarowy czerwony do wejścia „V  $\Omega$ mA” a następnie do punktów obwodu urządzenia .  
Poziom wyjściowy sygnału - 3V na obciążeniu 1M $\Omega$ .